

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM  
28. AUGUST 1952

DEUTSCHES PATENTAMT

# PATENTSCHRIFT

Nr. 847 934

KLASSE 21 d<sup>3</sup> GRUPPE 2

M 5495 VIII d / 21 d<sup>3</sup>

---

Alfred Bräm, Schlieren, Zürich (Schweiz)  
ist als Erfinder genannt worden

---

Micafil A.-G., Zürich-Altstetten (Schweiz)

## Schutzeinrichtung für mit einer Isolierflüssigkeit arbeitende elektrische Apparate

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 5. August 1950 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 29. November 1951

Patenterteilung bekanntgemacht am 26. Juni 1952

Die Priorität der Anmeldung in der Schweiz vom 7. September 1949 ist in Anspruch genommen

Bei elektrischen Apparaten, die mit Isolierflüssigkeit arbeiten, z. B. Öltransformatoren, verursacht das Auftreten eines Schadens eine Blasenbildung in der Isolierflüssigkeit, und diese Erscheinung wird in bekannter Weise zur Betätigung einer Schutzeinrichtung für den Apparat benutzt. Diese Schutzeinrichtungen bestehen aus einem Gehäuse, das mindestens einen Schwimmer enthält, der bei Gasbildung in dem zu schützenden Apparat in eine Arbeitslage geschwenkt wird und dadurch einen Kontakt betätigt. Im allgemeinen sind zwei Schwimmer vorgesehen, die übereinander angeordnet sind und von denen der obere auf kleinere Gasentwicklungen anspricht und einen Signalkontakt

schließt, während der untere nur bei starker Gasentwicklung bzw. Flüssigkeitsströmung eine Auslösevorrichtung betätigt, die den Apparat abschaltet.

Da es ohne weiteres vorkommen kann, daß die Schutzeinrichtung längere Zeit nicht anzusprechen braucht, ist es wünschenswert, die Möglichkeit zu haben, jederzeit feststellen zu können, ob die Einrichtung richtig arbeitet, da diese sonst im Ernstfall unter Umständen versagen könnte. Zu diesem Zweck ist es daher bereits bekannt, zur Prüfung der Schutzeinrichtung Druckluft in das Gehäuse einzupumpen. Durch langsames Einblasen der Luft wird der Signalschwimmer in Tätigkeit gesetzt,

während durch ein plötzliches stoßweises Einblasen der Luft der Auslöseschwimmer betätigt werden kann. Ein solches Prüfverfahren ist aber umständlich, und infolgedessen ist vorgeschlagen worden, auf die Schwimmer der Schutzeinrichtung zusätzlich wirkende Mittel, z. B. fernbetätigte Elektromagnete, vorzusehen, die die Schwimmer in ihre Arbeitslage bewegen zu dem Zweck, die Schutzeinrichtung ohne Gasbildung prüfen zu können.

Wenn sich nun aber zufällig die Schwimmer der Schutzeinrichtung bereits in der Arbeitslage befinden sollten, und zwar infolge Gasansammlung, so versagt die zuletzt erwähnte Prüfvorrichtung, da dann nicht festgestellt werden kann, ob die Schwimmer die bei einer Gasbildung erforderliche Schwenkbewegung einwandfrei durchführen können. Eine in jeder Beziehung befriedigende Überprüfung der Schutzeinrichtung kann daher nur erfolgen, wenn zuerst das Gas aus der Schutzeinrichtung abgelassen wird. Gemäß der Erfindung wird daher die Schutzeinrichtung mit einem fernbetätigten Ventil zum Ablassen des Gases versehen. Durch dieses fernbetätigte Gasablaßventil kann dann die Schutzeinrichtung zuerst entgast und anschließend geprüft werden, wobei es möglich ist, das Ventil so auszubilden, daß es auch die für die Prüfung der Schutzeinrichtung notwendige Bewegung der Schwimmer in ihre Arbeitslage bewirkt.

An Hand der Zeichnung sei ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert, und zwar zeigt die Fig. 1 im Längsschnitt eine Schutzeinrichtung mit Gasablaßventil für isolierflüssigkeitsgefüllte elektrische Apparate, bei der das Ventil in der geschlossenen Lage dargestellt ist. In Fig. 2, ebenfalls im Längsschnitt, ist das Ventil nochmals gezeigt, aber in der geöffneten Lage.

In den Fig. 1 und 2 bedeuten 1 das Gehäuse der Schutzeinrichtung und 2 deren Deckel. Im Gehäuse 1 selbst sind zwei zylinderförmige Schwimmer 3 und 4 vorgesehen, die über die Hebel 5 und 6 an dem Bügel 7 schwenkbar gelagert sind. Der obere Schwimmer 3 senkt sich bei einer langsamen Gasansammlung im Gehäuse 1 und schließt über eine hier nicht dargestellte Quecksilberwippe in an sich bekannter Weise einen Signalstromkreis. Bei plötzlicher Gasbildung im Apparat infolge einer Störung senkt sich der untere Schwimmer 4 wegen der starken Flüssigkeitsströmung, die eintritt, und durch diesen Schwimmer wird dann der zu schützende Apparat ausgeschaltet. Die Schutzeinrichtung wird einerseits über die Rohrleitung 8 an den zu schützenden Apparat, beispielsweise einen hier nicht dargestellten Transformator, angeschlossen und steht andererseits über die Rohrleitung 9 mit dem Ausdehnungsgefäß 10 für die Isolierflüssigkeit in Verbindung.

Im Deckel 2 der Schutzeinrichtung ist ein Ventil vorgesehen, um jederzeit das angesammelte Gas ablassen zu können. Dieses Ventil muß möglichst leichtgängig sein, aber gleichzeitig eine gute Dichtungssicherheit aufweisen, und besteht daher aus einer Ventilfehrung 11 und einer Ventilbohrung 12 mit einem Abschlußkolben 13 ohne Ventilsitz. Die

Auslaßseite des Ventils mündet in eine Kammer 14 ein, die über ein Entlüftungsrohr 15 mit dem Ausdehnungsgefäß 10 in Verbindung steht und daher mit Isolierflüssigkeit, z. B. Öl, gefüllt ist. Zwischen dem Abschlußkolben 13 und der Ventilbohrung 12 ist verhältnismäßig reichliches Spiel vorhanden, um die Betätigung des Ventils mit möglichst kleinem Kraftaufwand sicherzustellen. Die Kapillarwirkung in diesem Spielraum bzw. Spalt bewirkt die Abdichtung des Ventils. Infolge des Temperaturunterschiedes in der Rohrleitung 9 und dem Entlüftungsrohr 15 lastet überdies auf der mit Gas erleichterten Flüssigkeitssäule schwerere Isolierflüssigkeit, so daß das Mehrgewicht dieser Flüssigkeitssäule zusammen mit der erwähnten Kapillarwirkung das Gas am Austritt aus dem geschlossenen Ventil verhindert, trotzdem die Flüssigkeitssäule über dem Gas kleiner ist. Auf der Einlaßseite der Ventilbohrung 12 ist ein Sieb 21 zum Zurückhalten von Verunreinigungen vorgesehen.

Im vorliegenden Fall erfolgt die Betätigung des Ventils durch einen ferngesteuerten Elektromagneten 16, dessen Anker 17 in einem ölfüllten Gehäuse 18 beweglich angeordnet ist und beim Ansprechen den Abschlußkolben 13 gegen die Kraft der Schließfeder 19 nach unten bewegt und somit das Ventil öffnet (Fig. 2). An Stelle eines Elektromagneten kann für die Betätigung des Ventils auch ein ferngesteuerter Elektromotor verwendet werden, oder die Fernbetätigung kann auch auf pneumatische oder hydraulische Weise erfolgen. Schließlich ist es auch möglich, beispielsweise unmittelbar durch Kettenzug, Hebelwerk, Räderübersetzung mit Handrad od. dgl. das Ventil rein mechanisch zu steuern.

Das beschriebene Gasablaßventil gemäß der Erfindung wird weiterhin so ausgebildet, daß es nach erfolgter Entgasung der Schutzeinrichtung auch gleichzeitig zur Überprüfung des richtigen Arbeitens der Schutzeinrichtung dienen kann, d. h. mit dem fernbetätigten Ventil wird noch eine fernbetätigte Prüfeinrichtung verbunden. Zu diesem Zweck ist am unteren Ende des Abschlußkolbens 13 ein zweiarmiger Lenker 20 befestigt, der bei der Auswärtsbewegung des Abschlußkolbens 13 die Schwimmer 3 und 4 mitnimmt und sie in ihre Arbeitslage bringt, wobei der Signal- bzw. Auslösestromkreis geschlossen wird.

Soll nun die Betriebsbereitschaft der Schutzeinrichtung geprüft werden, so wird zunächst durch Einschalten des Elektromagneten 16 das Ventil geöffnet (Fig. 2), so daß das im Gehäuse 1 angesammelte Gas über Kammer 14 und Entlüftungsrohr 15 in das Ausdehnungsgefäß 10 entweichen kann. Nach erfolgter Entgasung wird kurzzeitig der Elektromagnet 16 ausgeschaltet, so daß das Ventil wieder schließt (Fig. 1) und die Schwimmer 3 und 4 sich in ihre oberste Lage zurückbewegen können. Beim nochmaligen Öffnen des Ventils durch den Elektromagneten 16 werden mittels des Lenkers 20 die beiden Schwimmer 3 und 4 in ihre Arbeitslage bewegt, und somit wird festgestellt, ob die Schutzeinrichtung richtig arbeitet. Zur Überprüfung der Gas-

zusammensetzung ist noch im Deckel 2 der übliche handbetätigte Prüfhahn 22 vorgesehen.

PATENTANSPRÜCHE:

5 1. Schutzeinrichtung für mit einer Isolierflüssigkeit arbeitende elektrische Apparate mit mindestens einem Schwimmer, der bei Gasbildung in dem zu schützenden Apparat geschwenkt wird und dadurch die Schutzeinrichtung zum Ausprechen bringt, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzeinrichtung mit einem fernbetätigten Ventil zum Ablassen des Gases versehen ist.

10 2. Schutzeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil so ausgebildet ist, daß es beim Öffnen die Schwimmer in ihre Arbeitslage bewegt.

15 3. Schutzeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Abbläbventil aus

einem federbelasteten Abschlußkolben besteht, der in einer Ventilbohrung gleitet.

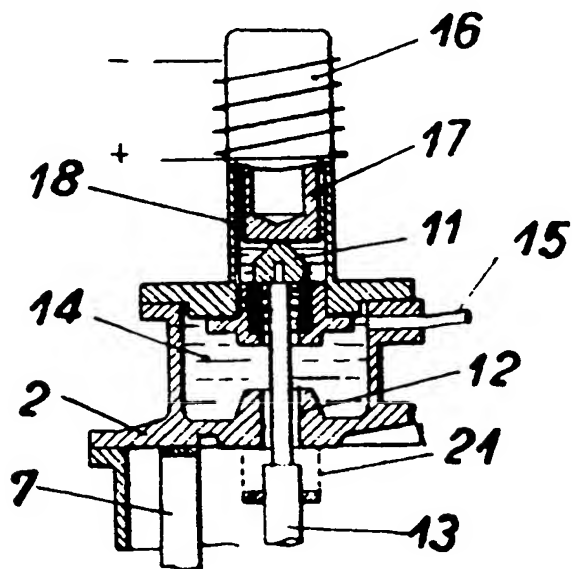
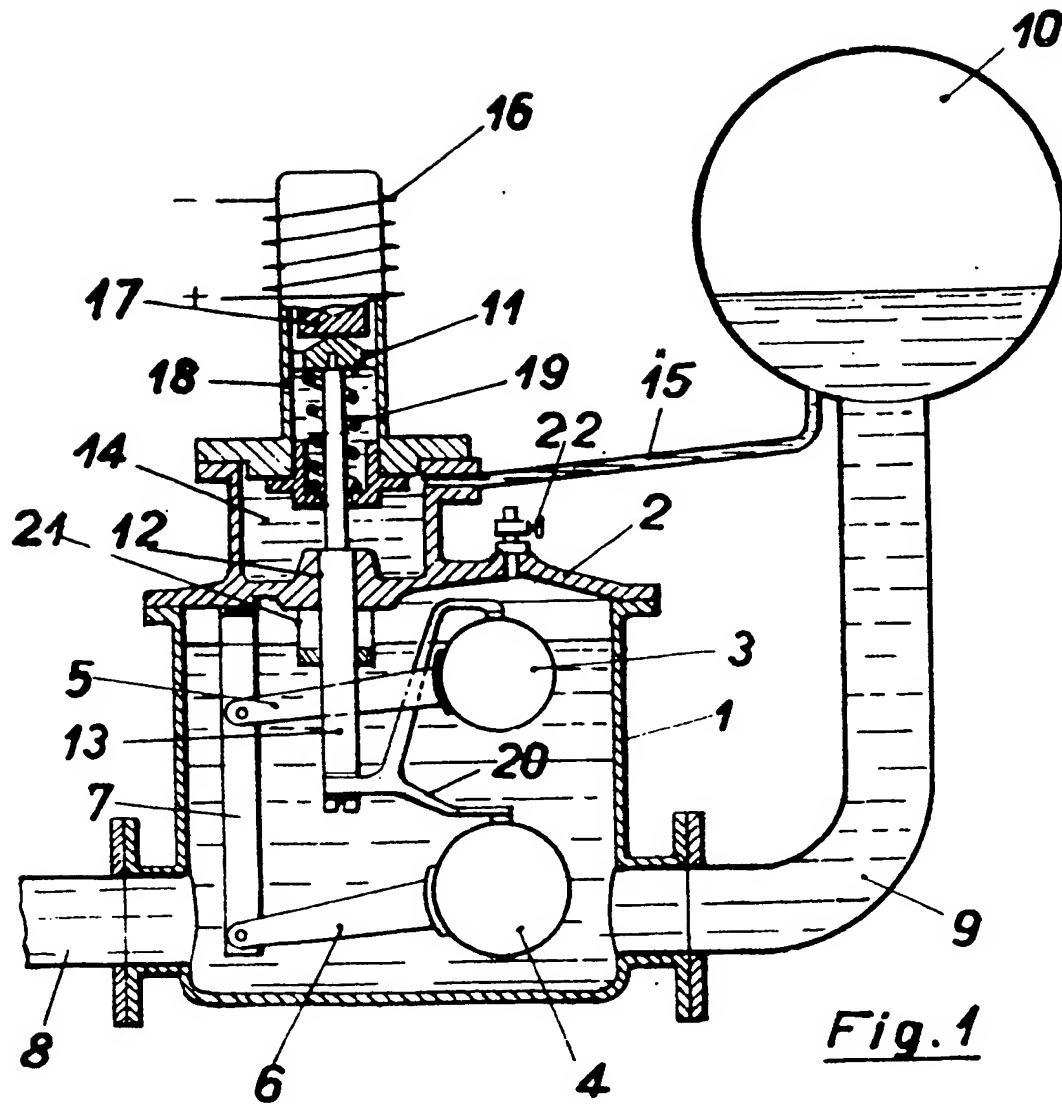
4. Schutzeinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gasauslaßseite des Ventils in eine Kammer einmündet, die über ein Entlüftungsrohr mit dem Ausdehnungsgefäß des Apparates in Verbindung steht. 25

5. Schutzeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß am unteren Ende des Abschlußkolbens ein zweiarmiger Lenker befestigt ist, der die Schwimmer beim Öffnen des Gasablaßventils in ihre Arbeitslage bewegt. 30

6. Schutzeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fernbetätigung des Ventils mittels eines Elektromagneten erfolgt. 35

7. Schutzeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fernbetätigung des Ventils auf hydraulischem, pneumatischem oder mechanischem Wege erfolgt. 40

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



**Protective arrangement for electrical apparatus operating in an insulating liquid****Publication number:** DE847934**Publication date:** 0000-00-00**Inventor:** BRAEM ALFRED**Applicant:** MICAFIL AG**Classification:****- International:** *H01F27/40; H02H5/08; H01F27/00; H02H5/00;***- european:** H01F27/40A; H02H5/08**Application number:** DED847934 00000000**Priority number(s):** CHX2616443 19490907; CHX1024346 19490907;  
CHX676397 19490907**Also published as:**

US2616443 (A)

GB676397 (A)

CH275948 (A)

BE497948 (A)

NL70829C (C)

**Report a data error he**

Abstract not available for DE847934

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## Protective arrangement for electrical apparatus operating in an insulating liquid

**Publication number:** US2616443

**Publication date:** 1952-11-04

**Inventor:** ALFRED BRAM

**Applicant:** MICAFIL AG

**Classification:**






- international: **H01F27/40; H02H5/08; H01F27/00; H02H5/00;**

- european: H01F27/40A; H02H5/08

**Application number:** US19500180677 19500821

**Priority number(s):** CHX2616443 19490907; CHX1024346 19490907;  
CHX676397 19490907

**Also published as:**

	GB676397 (A)
	CH275948 (A)
	BE497948 (A)
	NL70829C (C)
	DE847934 (C)

**Report a data error he**

Abstract not available for US2616443

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Docket # 2003P19331  
Applic. # \_\_\_\_\_  
Applicant: Birner, et al.  
Lerner Greenberg Sterner LLP  
Post Office Box 2480  
Hollywood, FL 33022-2480  
Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101